

P19757.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Shinji HAMADA et al. *O I P E*

Serial No. : 09/614,769

Filed : July 12, 2000

For : BATTERY MODULE, AND RECHARGEABLE BATTERY FOR
CONSTITUTING THE BATTERY MODULE

Group Art Unit : 1745

Examiner : Unknown



*E.f.g.
10/18/00*

#3

TC 1700 MAIL ROOM

RECEIVED

OCT 16 2000

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 11-207518, filed July 22, 1999 and Application No. 2000-098002, filed March 31, 2000. As required by the Statute, certified copies of the Japanese applications are being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Shinji HAMADA et al.

Bruce H. Bernstein

Reg. No. 44,550
Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

October 12, 2000
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月22日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第207518号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社
トヨタ自動車株式会社

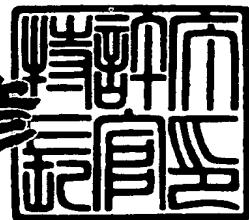
TC 1700 MAIL ROOM

RECEIVED
OCT 16 2000

2000年 4月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3028209

【書類名】 特許願
【整理番号】 2206200111
【提出日】 平成11年 7月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 2/26
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジ
一株式会社内
【氏名】 浜田 真治
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジ
一株式会社内
【氏名】 井上 浩
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジ
一株式会社内
【氏名】 谷口 明宏
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジ
一株式会社内
【氏名】 森下 展安
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジ
一株式会社内
【氏名】 藤岡 徳之
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジ
一株式会社内
【氏名】 生駒 宗久

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【包括委任状番号】 9721760

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二次電池

【特許請求の範囲】

【請求項1】 幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面と平行な多数の正極板と負極板をセパレータを介して短側面方向に積層した極板群を収納して成る二次電池において、正極板と負極板の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部としたことを特徴とする二次電池。

【請求項2】 極板群の正負それぞれのリード部の側端縁を集電板に固着し、集電板にて極板群を保持したことを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項3】 集電板の両端に折曲部が設けられ、この折曲部により極板群が挟持されていることを特徴とする請求項2記載の二次電池。

【請求項4】 極板は、リード部を設けた側辺の長さをL、それと直交する側辺の長さをDとして、 $L > D$ で、 $L \leq 4D$ としたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の二次電池。

【請求項5】 正極板と負極板の間につづら折り状のセパレータを介装したことを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項6】 複数の電槽をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽を設けかつ各電槽の上面開口を蓋体にて一体的に閉鎖し、電槽間の短側面を貫通する接続金具で両側の集電板を接続したことを特徴とする請求項2記載の二次電池。

【請求項7】 集電板の上端において、他の極板群または外部端子と接続されたことを特徴とする請求項2または6記載の二次電池。

【請求項8】 電槽間の短側面に接続穴を貫通形成し、接続金具は、接続穴に挿入されてその先端同士が溶接される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具にて構成したことを特徴とする請求項6または7記載の二次電池。

【請求項9】 幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面方向両端に正極と負極の集電板を有する極板群と電解液を収容

して単電池を構成し、電槽の短側面の上端部に接続穴を貫通形成し、接続穴に挿入される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具、または同様の突出軸部を有する接続端子とコマ金具を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部の先端同士を溶接したことを特徴とする二次電池。

【請求項10】 短側面の両側に配設されたコマ金具又は接続端子の突出軸部の周囲にそれぞれ短側面との間のシールを行うシール材を配設したことを特徴とする請求項8又は9記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は二次電池に関し、特に電池内抵抗が小さくかつ電池出力を向上でき、また集合型二次電池に好適に適用できる二次電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

所要の電力容量が得られるように複数の単電池を接続して一体的に連結して成る従来の集合型二次電池としては、図10のようなものが知られている。この集合型二次電池は、図11に示すような密閉型アルカリ二次電池からなる複数個の単電池41(41a～41j)を、その電槽42の幅の広い長側面同士を互いに対向させて重ねるように配置し、両端の単電池41a、41jの電槽42の外側にエンドプレート52を当接させ、両エンドプレート52、52間に拘束バンド53にて結束することにより一体的に連結して構成されている。

【0003】

単電池41は、正極板と負極板をセパレータを介して積層してなる発電要素である極板群47を電解液と共に電槽42内に収容し、各電槽42の開口部を安全弁45を設けた蓋46で閉じ、極板群47を構成する各正極板の一側部上端から上方にリード49を引き出してその上部に正極端子43を接続し、また同様に各負極板の他側部上端から上方にリード49を引き出してその上部に負極端子44を接続し、これら正極端子43及び負極端子44を蓋46に取付けて構成されている。

【0004】

そして、連結されて隣り合う単電池4 1間の正極端子4 3と負極端子4 4とが接続板5 1にて接続されて各単電池4 1が直列接続されている。また、各電槽4 2間が連結されるとき、電槽4 2の長側面に上下方向に突設されたリブ4 8が隣接間で突き合わされ、各リブ4 8、4 8間の長側面間の空間にて電槽4 2の上下方向に貫通する冷媒流路が形成され、冷媒通路に送風して各単電池4 1a～4 1jを冷却するように構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の集合型二次電池の単電池4 1の構成では、極板の上端一侧部にリード4 9を引き出して極端子4 3、4 4を接続しているので、極板の全面からリード4 9の集電部までの平均距離が長いために電池内抵抗が大きくなり、また電極活物質利用率も低いために出力も低くなるという問題があった。

【0006】

また、集合型二次電池においては、蓋4 6の外部に突出させた端子4 3、4 4間を接続板5 1で接続するようにしているので、電槽4 2の上部に接続用の空間を確保する必要があるとともに接続部が露出しているために、設置スペースをコンパクトにできないという問題があった。

【0007】

また、極端子4 3、4 4の極柱が蓋4 6を貫通する部分には、一般に蓋内面側にのみOリングを配置して1重にのみシールしているので、電池使用時に液漏れの恐れがあった。

【0008】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、電池内抵抗が小さくかつ電池出力を向上でき、また集合型二次電池においてはその設置スペースをコンパクトにでき、また液漏れの恐れのない二次電池を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の二次電池は、幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の

電槽内に、その長側面と平行な多数の正極板と負極板をセパレータを介して短側面方向に積層した極板群を収納して成る二次電池において、正極板と負極板の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部としたものであり、各極板の一側辺部がリード部となっているので極板全面から集電部までの平均距離を短くでき、電池内抵抗値を小さくできるとともに電極活性物質の利用率が高くなつて電池出力を向上することができる。

【0010】

また、極板群の正負それぞれのリード部の側端縁を集電板に固着し、集電板にて極板群を保持すると、コンパクトな構成で極板群を保持でき、発電領域の面積を大きくとれ、電池容量を大きくできる。

【0011】

また、集電板の両端に折曲部が設けられ、この折曲部により極板群が挟持されると、極板群と集電板の固着時に極板が集電板の外側に広がつてはみ出すことがなく、各極板と集電板を確実に固着できる。

【0012】

また、極板はリード部を設けた側辺の長さをL、それと直交する側辺の長さをDとして、 $L > D$ で、 $L \leq 4D$ とすることにより、極板全面から集電部までの平均距離が一層短くなつて上記効果をさらに大きく奏すことができる。なお、 $L > 4D$ となると、縦横比が大きくなり過ぎて、集電板の強度保持や電槽の製造等の他の構成要件に問題が発生する。

【0013】

また、上記のように正極板群と負極板群の互いに反対側の突出させた側縁部をリード部としているので、正極板と負極板の間につづら折り状のセパレータを介装することができ、そうすることにより各極板に袋状のセパレータを被せる場合に比して簡単にセパレータを介装することができる。

【0014】

また、複数の電槽をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽を設けかつ各電槽の上面開口を蓋体にて一体的に閉鎖し、電槽間の短側面を貫通する接続金具で両側の集電板を接続すると、一体電槽の内部で隣接する単電池の接続を

行うことができ、集合型二次電池の設置スペースをコンパクトにすることができる。

【0015】

また、電槽間の短側面に接続穴を貫通形成し、接続金具を、接続穴に挿入されてその先端同士が溶接される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具にて構成すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより集電板を簡単に接続することができる。

【0016】

また、幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面方向両端に正極と負極の集電板を有する極板群と電解液を収容して単電池を構成し、電槽の短側面の上端部に接続穴を貫通形成し、接続穴に挿入される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具、または同様の突出軸部を有する接続端子とコマ金具を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部の先端同士を溶接すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより電槽とその外部との接続をコンパクトな構成でかつ簡単に行うことができる。

【0017】

また、短側面の両側に配設されたコマ金具又は接続端子の突出軸部の周囲にそれぞれ短側面との間のシールを行うシール材を配設すると、短側面の両側で2重シールすることができ、使用中の液漏れを確実に防止できる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態の集合型二次電池について、図1～図8を参照して説明する。

【0019】

本実施形態の集合型二次電池1は、電気自動車用の駆動電源として好適に用いることができるニッケル・水素二次電池であり、図1～図3に示すように、幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する上面開口の直方体状の複数（図示例では6つ）の電槽3をその短側面を共用して相互に一体的に連結して成る一体電槽2にて構成されかつ各電槽3の上面開口は一体の蓋体4にて一体的に閉鎖されてい

る。

【0020】

各電槽3内には、後で詳細に説明するように、電槽3の長側面と平行な多数の正極板と負極板をセパレータを介して短側面方向に積層してなる極板群5が電解液とともに収納され、単電池6が構成されている。

【0021】

一体電槽2の両端の電槽3の外側の短側面及び各電槽3、3間の短側面の上端部には接続穴7が形成され、両端の電槽3の外側の短側面の接続穴7には正極又は負極の接続端子8が装着され、中間の電槽3、3間の短側面の接続穴7には両側の単電池6、6を直列接続する接続金具9が装着されている。また、蓋体4には各電槽3毎に内部圧力が一定以上になったときに圧力を解放するための安全弁10が配設され、また単電池6の温度を検出する温度検出センサを装着するセンサ装着穴11が適当な単電池6又は各単電池6毎に形成されている。

【0022】

各電槽3の長側面が一平面を成す一体電槽2の長側面12には、各電槽3の両側端に対応する位置に上下方向に延びるリブ13が突設されており、かつリブ13、13間には適当ピッチ間隔でマトリックス状に多数の比較的小さな円形の突部14が突設されている。これらリブ13と突部14は同じ高さである。さらに、電槽3の上端部と蓋体4の側面には、リブ13の延長位置及び突部14の配置位置に対応してそれらの側面間にわたるように、リブ13及び突部14と同じ高さの連結リブ15a及び15bが形成されている。また、一体電槽2の長側面12の両端近傍の2つのリブ13の外面の上部と下部に、一体電槽2をその長側面12で互いに重ねた時に相互に嵌合する複数の位置決め用の突部16と凹部17が設けられている。これらリブ13、突部14及び連結リブ15a、15bは、一体電槽2を並列配置したときにそれらの間に各電槽3を効率的にかつ均一に冷却するための冷媒通路を形成する。

【0023】

上記極板群5について、図4～図7を参照して詳細に説明する。図4、図5において、多数枚の正極板18と多数枚の負極板19とを交互に配置するとともに

、各正極板18に横方向に開口部を有する袋状のセパレータ20を被せることにより正極板18と負極板19の間にセパレータ20を介装した状態で積層して極板群5が構成されている。図4で、斜線で示した領域は正極板18と負極板19がセパレータ20を介して対向して発電作用を発揮する領域を示している。これら正極板18群と負極板19群は互いに反対側の側縁部が外側に突出されてその突出側縁部がリード部18a、19aとして構成され、その側端縁にそれぞれ集電板21、22が溶着されている。各集電板21、22は、その両側縁を内側に折り曲げ、極板18、19と集電板21、22の溶着時に加圧しても外側に広がらないように、正極板18群及び負極板19群を挟持するとともに、寸法規制している。23は、極板群5の集電板21、22間の外面に配設された外周セパレータである。

【0024】

正極板18はNiの発泡メタルから成るとともに、図6に示すように、リード部18aは発泡メタルを加圧して圧縮するとともにその一面にリード板24を超音波溶接でシーム溶接して構成されている。また、負極板19は、図7に示すように、Niのパンチングメタルにリード部19aを除いて活物質を塗着して構成されている。これら正極板18及び負極板19は、リード部18a、19aを設けた側辺の長さをL、それと直交する方向の側辺の長さをDとして、LはDより大きくかつ4D以下となるように設定されている。

【0025】

29は、リード部18a、19aにそれぞれ上下に適当間隔あけて形成された一対の位置決め穴で、この位置決め穴に位置決めピンを挿通してリード部18a、19aの側端縁を押圧することにより、リード部18a、19aの側端縁を揃え、この側端縁と集電板21、22を確実にかつ均等に溶着できるようにしている。

【0026】

また、単電池6、6を直列接続する接続金具9は、図8に示すように、互いに隣接する単電池6の集電板21、22の上端部をそれぞれの基端面に溶接した一対のコマ金具25にて構成され、このコマ金具25の軸芯部に突設された突出軸

部26を電槽3の短側面に形成された接続穴7に両側から挿入してその先端面同士を当接させて溶接することによって接続している。なお、集電板21、22の上端部とコマ金具25の基礎面との溶接及び突出軸部26の先端面同士の溶接はそれらを組み付けた状態で一括して抵抗溶接される。また、これらコマ金具25の突出軸部26の周囲には環状溝27が形成され、これらの環状溝27に装着されたOリング28にて接続穴7は2重にシールされている。

【0027】

以上の構成の集合型二次電池1においては、直方体状の複数の電槽3をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽2を構成し、かつ各電槽3の上面開口を蓋体4にて一体的に閉鎖し、電槽3、3間の短側面の上端部に形成した接続穴7を貫通する接続金具9で両側の極板群5の集電板21、22を接続しているので、隣接する単電池6の接続を一体電槽2の内部で行うことができ、外部に接続構成が露出しないので、集合型二次電池1の設置スペースをコンパクトにすることができる。

【0028】

さらに、接続金具9を、上記接続穴7にその両側から挿入されて先端同士が溶接される突出軸部26を有するとともに基礎面に集電板21、22が固着される一対のコマ金具25にて構成しているので、コマ金具25の溶接により隣接する電槽3の極板群5、すなわち単電池6を簡単に直列接続することができる。また、両端の電槽3の外側の短側面においても、同様の突出軸部26を有する接続端子8とコマ金具25を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部26、26の先端同士を溶接することにより、電槽3とその外部との接続をコンパクトな構成でかつ簡単に行うことができる。

【0029】

また、コマ金具25や接続端子8の突出軸部26の周囲に短側面との間のシールを行うOリング28を配設しているので、短側面の両側で2重にシールすることができ、使用中の液漏れを確実に防止できる。

【0030】

また、各単電池6の極板群5において、正極板18群と負極板19群の互いに

反対側の側縁部を対向部分から外側に突出させてその突出部をリード部18a、19aとし、そのリード部18a、19aに対してその全長にわたって集電板21、22を固着しているので、極板18、19の全面から集電板21、22部までの平均距離を短くでき、その結果電池内抵抗値を小さくできるとともに電極活性物質の利用率が高くなつて電池出力を向上することができる。

【0031】

また、極板18、19群のリード部18a、19aの側端縁を集電板21、22に固着することにより極板18、19群を保持しているので、コンパクトな構成で極板18、19群を保持でき、発電領域の面積を大きくとれ、電池容量を大きくできる。

【0032】

また、各極板18、19はリード部18a、19aを設けた側辺の長さLと、それと直交する側辺の長さDを、 $L > D$ で、 $L \leq 4D$ としているので、極板の総面積に対してその全面から集電板21、22までの平均距離を一層短くできて上記効果をさらに大きく奏することができる。なお、 $L > 4D$ となると、縦横比が大きくなり過ぎて、集電板21、22の強度保持や電槽3の製造等に問題が発生する。

【0033】

次に、本発明の二次電池の他の実施形態について図9を参照して説明する。上記実施形態では正極板18に袋状のセパレータ20を被せることにより、正極板18と負極板19の間にセパレータ20を介装したが、正極板18群と負極板19群の互いに反対側の側縁部を外側に突出させ、その側縁部をリード部18a、19aとしているので、正極板18と負極板19の間につづら折り状にセパレータを介装することができ、本実施形態ではつづら折り状のセパレータ30を配設している。本実施形態によれば、各極板18、19に袋状のセパレータ20を被せる場合に比して簡単にセパレータを介装することができる。

【0034】

【発明の効果】

本発明の集合型二次電池によれば、以上の説明から明らかにように、正極板群

と負極板群の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部としたので、各極板の一側辺部がリード部となって極板全面から集電部までの平均距離を短くでき、電池内抵抗値を小さくするとともに電極活性物質の利用率が高くなつて電池出力を向上することができる。

【0035】

また、極板群の正負それぞれのリード部の側端縁を集電板に固着し、集電板にて極板群を保持すると、コンパクトな構成で極板群を保持でき、発電領域の面積を大きくとれて電池容量を大きくできる。

【0036】

また、集電板の両端に設けられた折曲部により極板群が挟持されていると、極板群と集電板の固着時に極板が集電板の外側に広がつてはみ出すことがなく、各極板と集電板を確実に固着できる。

【0037】

また、極板はリード部を設けた側辺の長さをL、それと直交する側辺の長さをDとして、 $L > D$ で、 $L \leq 4D$ とすることにより、極板全面から集電部までの平均距離が一層短くなつて上記効果を大きく奏することができる。

【0038】

また、正極板と負極板の間につづら折り状のセパレータを介装すると、各極板に袋状のセパレータを被せる場合に比して簡単にセパレータを介装することができる。

【0039】

また、複数の電槽をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽を設けかつ各電槽の上面開口を蓋体にて一体的に閉鎖し、電槽間の短側面を貫通する接続金具で両側の集電板を接続すると、一体電槽の内部で隣接する単電池の接続を行うことができ、集合型二次電池の設置スペースをコンパクトにすることができます。

【0040】

また、電槽間の短側面に接続穴を貫通形成し、接続金具を、接続穴に挿入されてその先端同士が溶接される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着さ

れる一対のコマ金具にて構成すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより集電板を簡単に接続することができる。

【0041】

また、電槽の短側面の上端部に接続穴を貫通形成し、接続穴に挿入される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具、または同様の突出軸部を有する接続端子とコマ金具を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部の先端同士を溶接すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより電槽とその外部との接続をコンパクトな構成でかつ簡単に行うことができる。

【0042】

また、短側面の両側に配設されたコマ金具又は接続端子の突出軸部の周囲にそれぞれ短側面との間のシールを行うシール材を配設すると、短側面の両側で2重シールすることができ、使用中の液漏れを確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態の集合型二次電池の外観斜視図である。

【図2】

同実施形態の部分縦断側面図である。

【図3】

図2のA-A矢視断面図である。

【図4】

同実施形態の電極群の正面図である。

【図5】

図4のB-B矢視断面図である。

【図6】

同実施形態における正極板を示し、(a)は正面図、(b)は平面図とその部分詳細図である。

【図7】

同実施形態における負極板を示し、(a)は正面図、(b)は平面図とその部分詳細図である。

【図8】

同実施形態における単電池間の接続部の構成を示す縦断面図である。

【図9】

本発明の他の実施形態における極板群の分解斜視図である。

【図10】

従来例の集合型二次電池の外観斜視図である。

【図11】

同従来例の単電池の部分破断斜視図である。

【符号の説明】

1 集合型二次電池

2 一体電槽

3 電槽

4 蓋体

5 極板群

6 単電池

7 接続穴

8 接続端子

9 接続金具

1 8 正極板

1 8 a リード部

1 9 負極板

1 9 a リード部

2 0 セパレータ

2 1 集電板

2 2 集電板

2 5 コマ金具

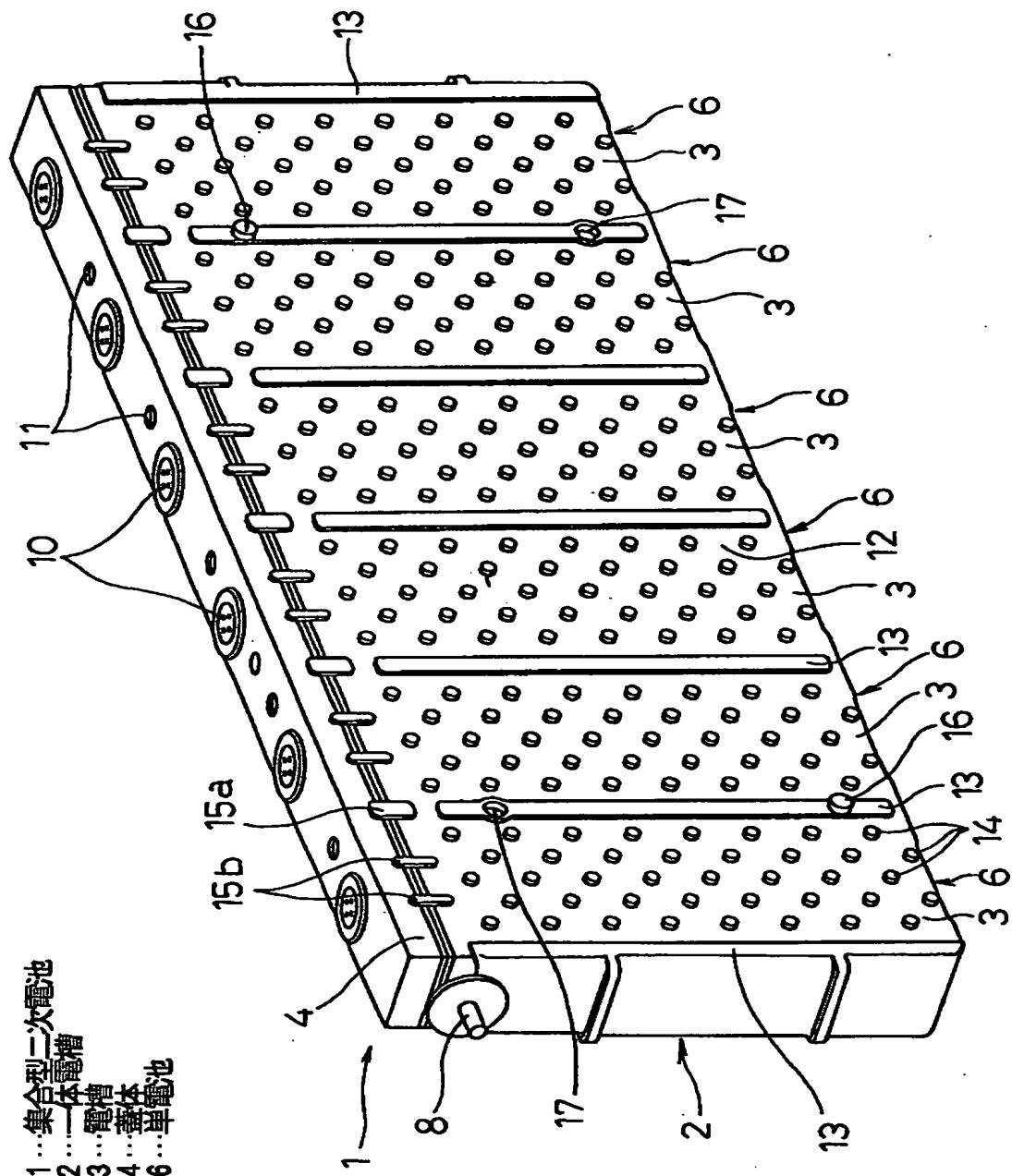
2 6 突出軸部

2 8 Oリング（シール材）

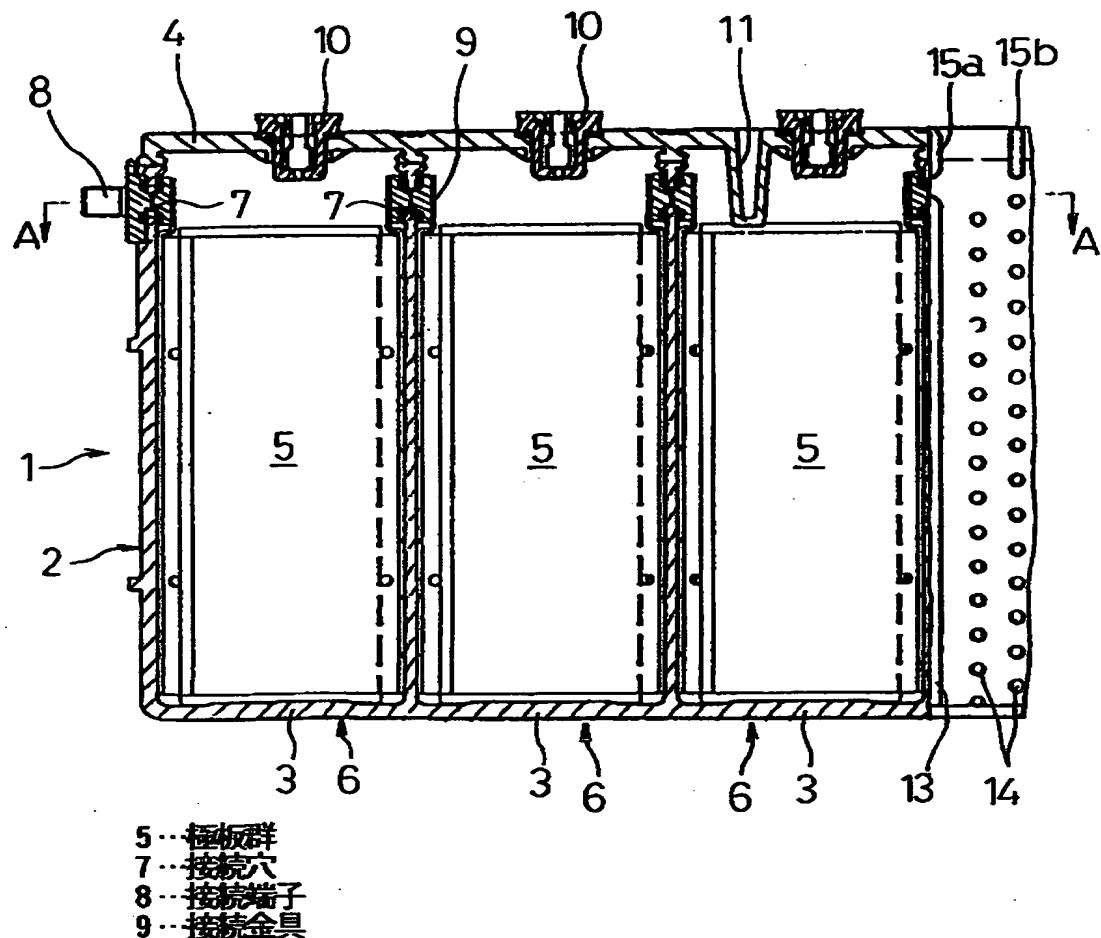
3 0 つづら折り状セパレータ

【書類名】 図面

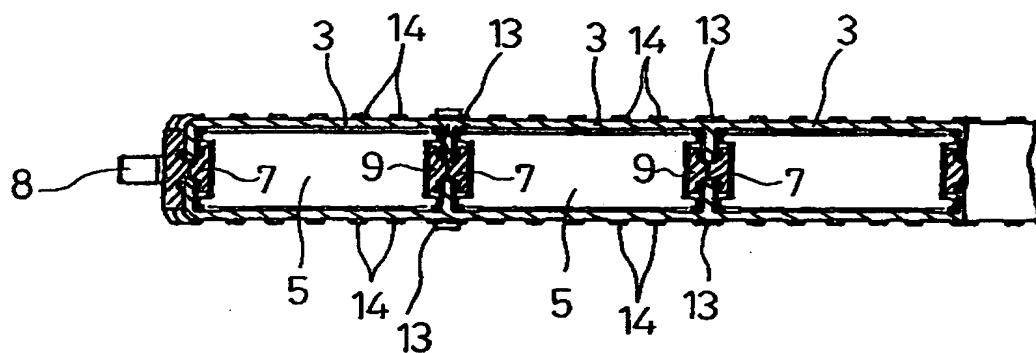
【図1】



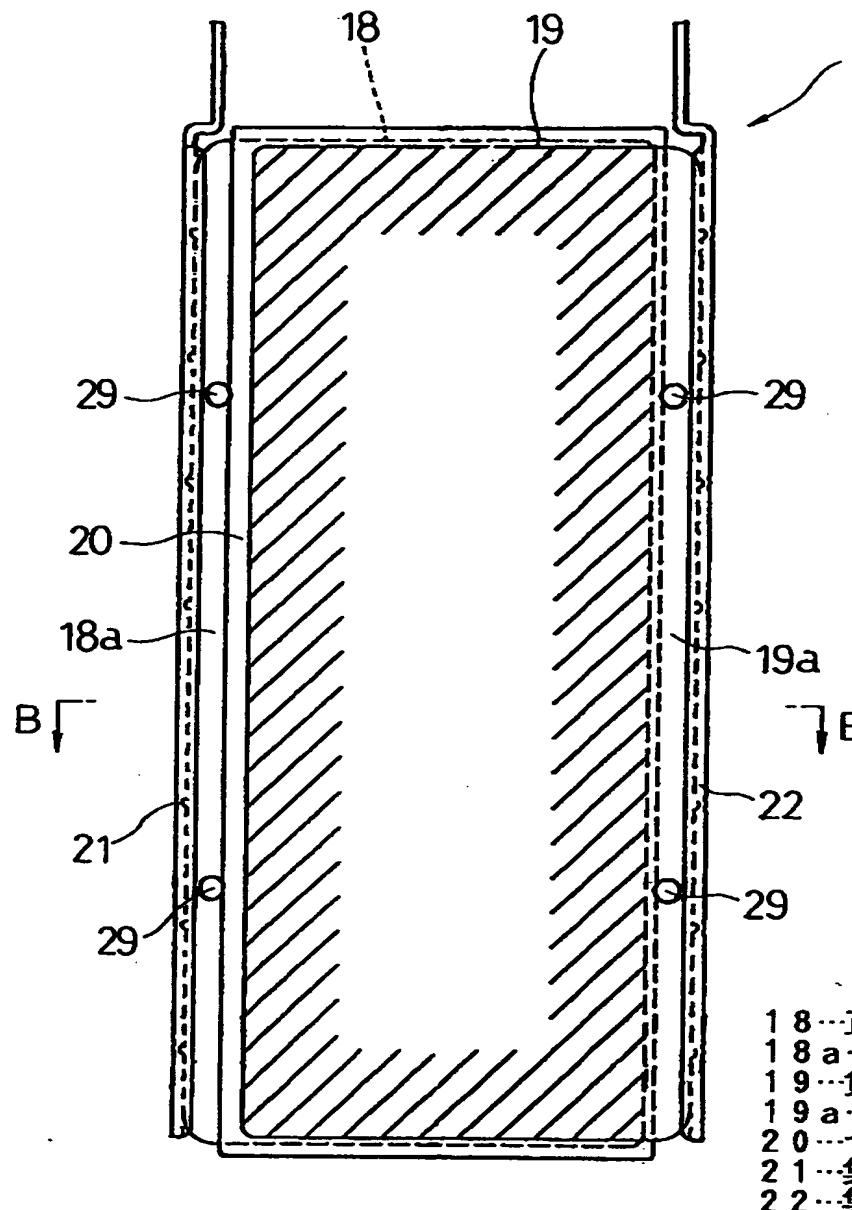
【図2】



【図3】

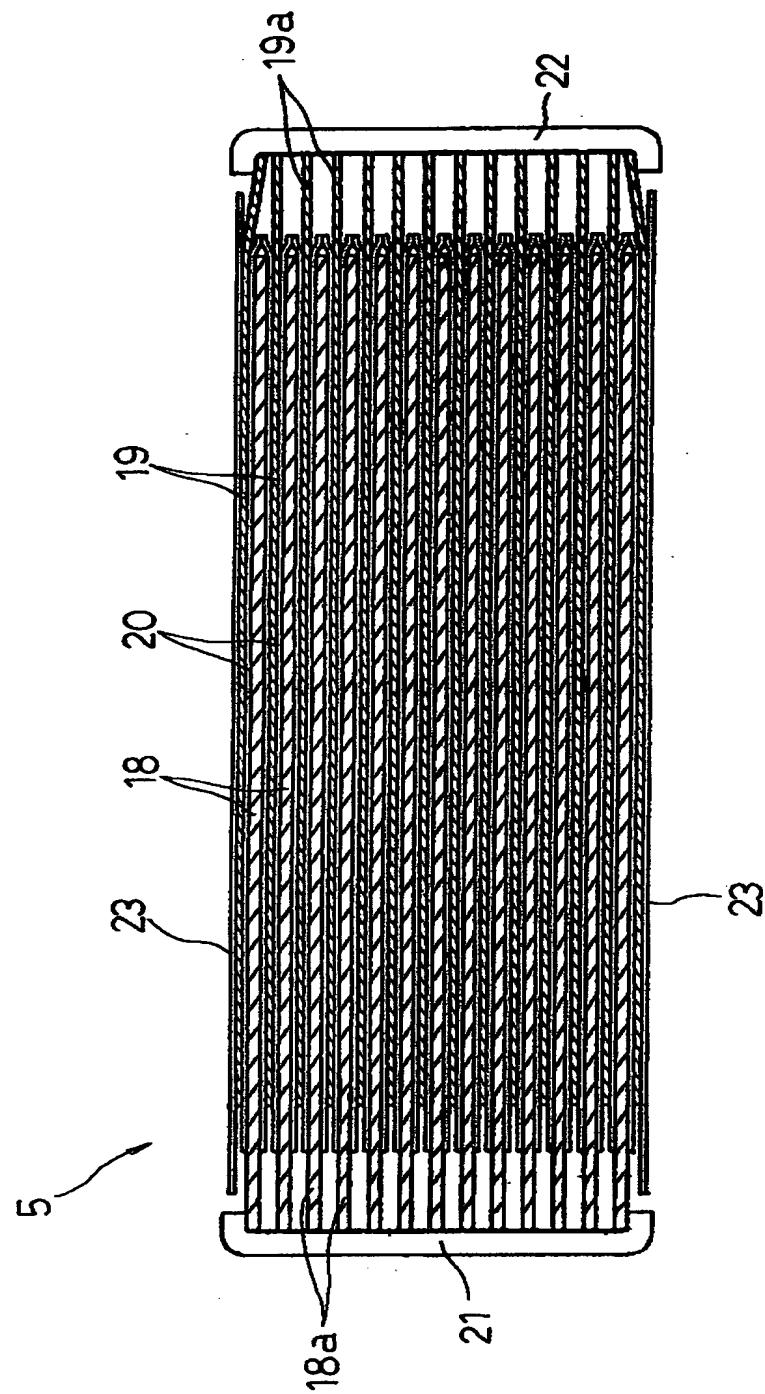


【図4】

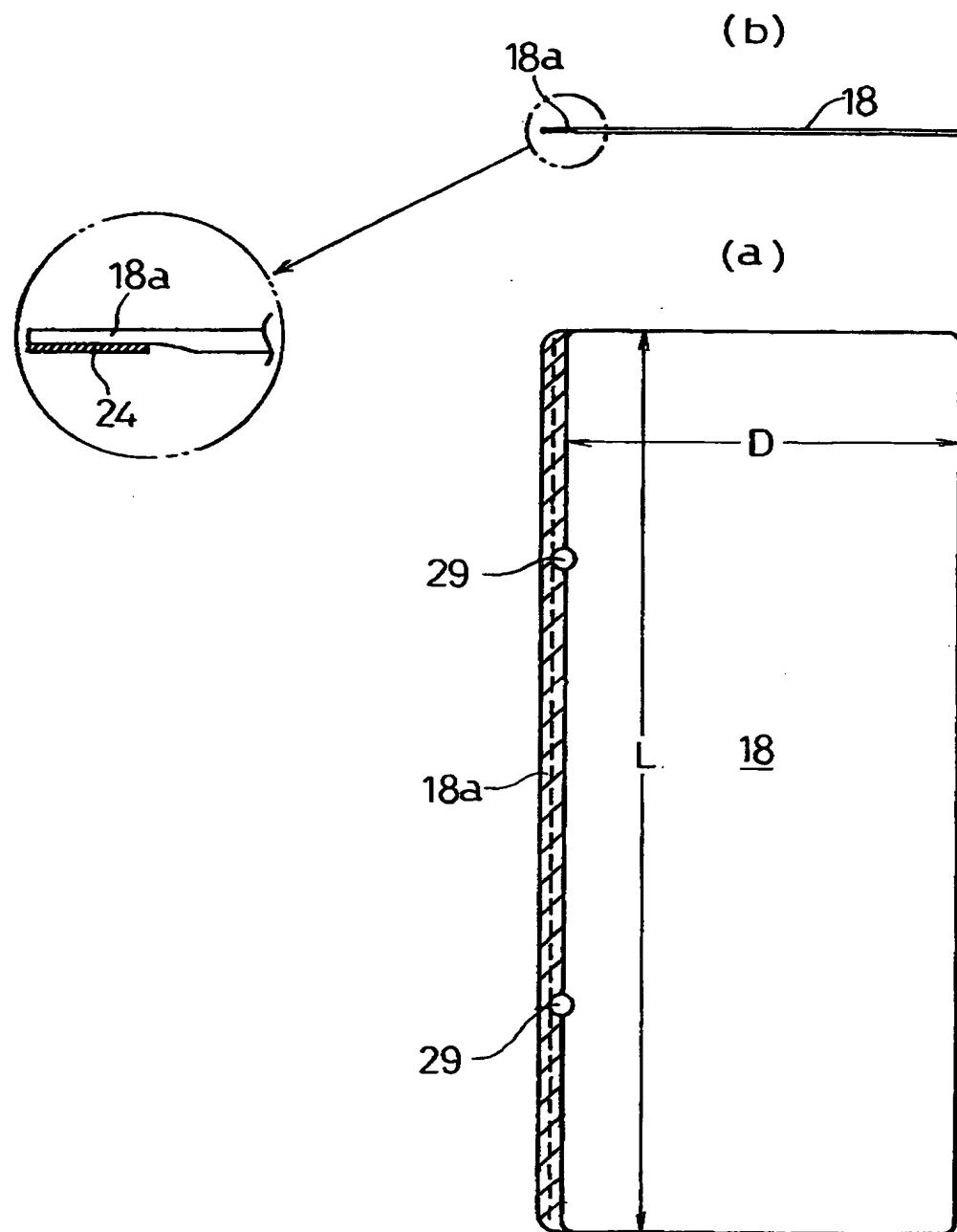


18...正極板
 18a...リード部
 19...負極板
 19a...リード部
 20...セパレータ
 21...集電板
 22...集電板

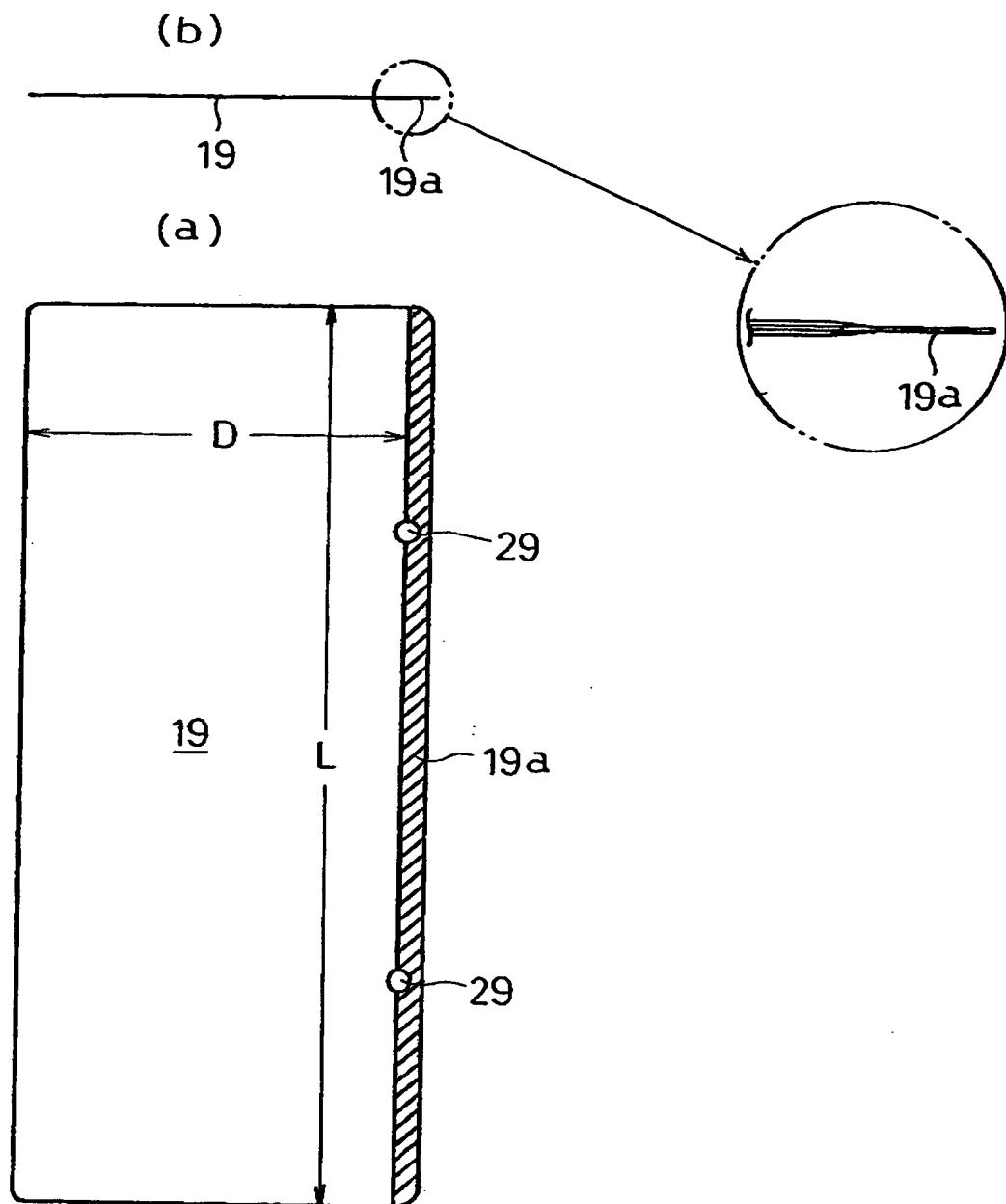
【図5】



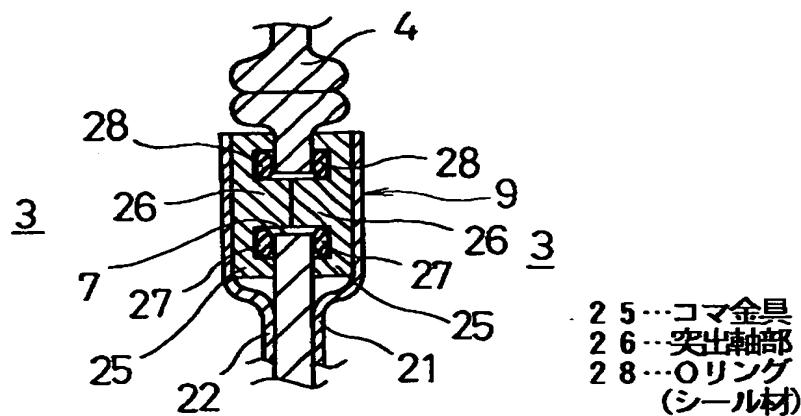
【図6】



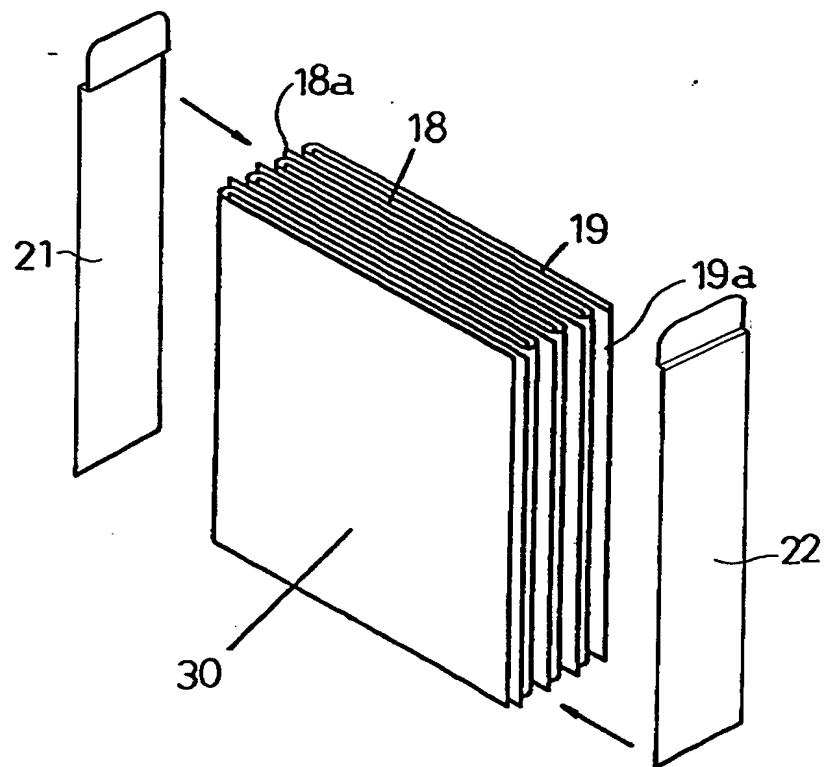
【図7】



【図8】

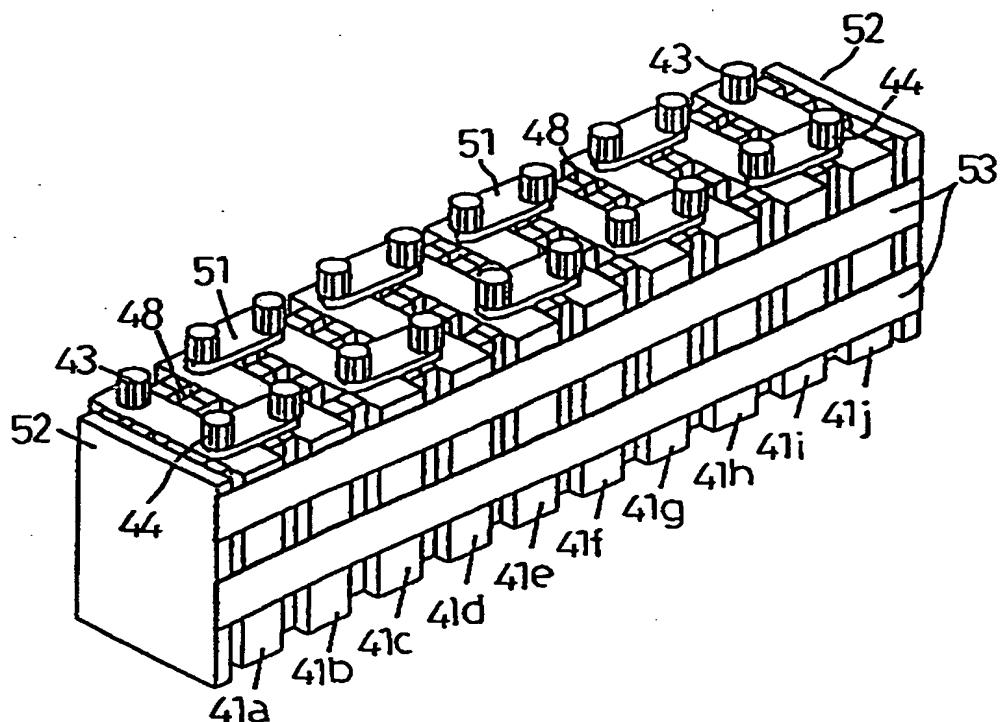


【図9】

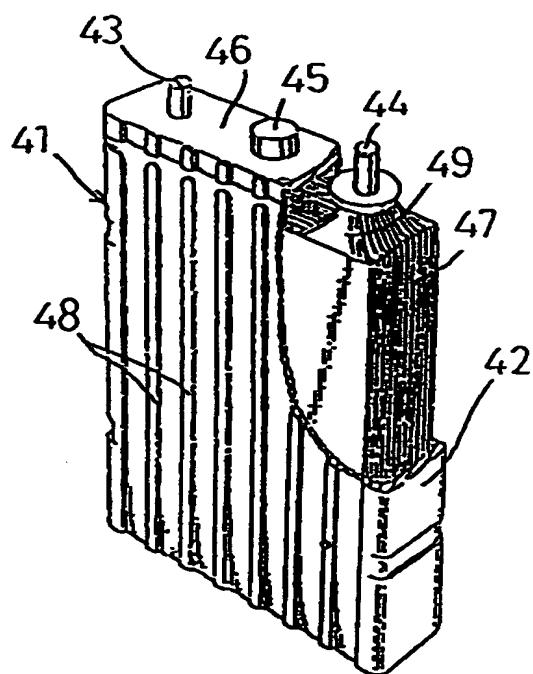


30…つづら折り状セパレータ

【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電池内抵抗が小さくかつ電池出力を向上できる二次電池を得る。

【解決手段】 幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面と平行な多数の正極板18と負極板19をセパレータを介して短側面方向に積層した極板群5を収納して成る二次電池において、正極板18と負極板19の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部18a、19aとすることにより、極板18、19の全面から集電板21、22部までの平均距離を短くし、電池内抵抗値を小さくするとともに電極活性物質の利用率を高くして電池出力を向上した。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名 トヨタ自動車株式会社